

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

日 本 国 特 許
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 9 年 1 0 月 7 日

出 願 番 号
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 2 8 7 3 5 2 号

出 願 人
Applicant (s):

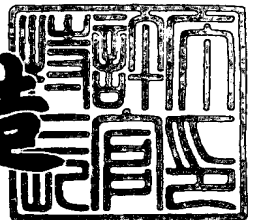
富士写真フイルム株式会社



2 0 0 0 年 7 月 2 1 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 5 7 9 2 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 PCR14453FF

【提出日】 平成11年10月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/26

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市扇町 2 丁目 1 2 番 1 号 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 宇佐美 由久

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077665

【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100077805

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 辰彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800819

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】

情報記録媒体の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に、情報を記録することができる記録層を有する情報記録媒体の製造方法において、

前記基板上に形成された前記記録層に対し、前記基板を高速回転させて清浄な空気を流通させることにより前記記録層を乾燥させる場合に、

前記取入口を狭くすることを特徴とする情報記録媒体の製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の情報記録媒体の製造方法において、

前記清浄な空気を取り入れるための取入口に、少なくとも中心部に開口部を有する蓋をすることにより、前記取入口を狭くすることを特徴とする情報記録媒体の製造方法。

【請求項 3】

請求項 2 記載の情報記録媒体の製造方法において、

前記開口部がくさび形に形成されることを特徴とする情報記録媒体の製造方法。

【請求項 4】

請求項 2 記載の情報記録媒体の製造方法において、

前記開口部が略ひし形に形成されることを特徴とする情報記録媒体の製造方法。

【請求項 5】

請求項 2 記載の情報記録媒体の製造方法において、

前記蓋は、中心部に大径の第 1 の開口部を有するとともに、中心角が 10° 以上の間隔で外周方向に向かうにつれて径が小さくなる第 2 の開口部を複数有していることを特徴とする情報記録媒体の製造方法。

【請求項 6】

請求項 2 記載の情報記録媒体の製造方法において、

前記蓋は、下方に向かって径が連続的に小となる略円錐状に形成され、かつ、中心部に開口部を有することを特徴とする情報記録媒体の製造方法。

【請求項 7】

請求項 2 記載の情報記録媒体の製造方法において、

前記蓋は、中心部に開口部を有するとともに、下面に中心角が 10° 以上の間隔で 複数のフィンが形成されていることを特徴とする情報記録媒体の製造方法

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、基板上に、情報を記録することができる記録層を有する情報記録媒体の製造方法に関し、特に、記録層形成後に、記録層を乾燥させる乾燥工程に用いて好適な情報記録媒体の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、レーザ光により 1 回限りの情報の記録が可能な光情報記録媒体（光ディスク）としては、追記型 CD（いわゆる CD-R）や DVD-R などがあり、従来の CD（コンパクトディスク）の作製に比べて少量の CD を手頃な価格でしかも迅速に市場供給できる利点を有しており、最近のパーソナルコンピュータなどの普及に伴ってその需要も増している。

【0003】

CD-R 型の光情報記録媒体の代表的な構造は、厚みが約 1.2 mm の透明な円盤状の基板上に有機色素からなる記録層、金などの金属からなる光反射層、更に樹脂製の保護層をこの順に積層したものである（例えば特開平 6-150371 号公報参照）。

【0004】

また、DVD-R 型の光情報記録媒体は、2 枚の円盤状基板（厚みが約 0.6 mm）を各情報記録面をそれぞれ内側に対向させて貼り合わせた構造を有し、記

録情報量が多いという利点がある。

【 0 0 0 5 】

そして、これら光情報記録媒体への情報の書き込み（記録）は、近赤外域のレーザー光（C D - R では通常 7 8 0 n m 付近、D V D - R では 6 3 5 n m 付近の波長のレーザー光）を照射することにより行われ、色素記録層の照射部分はその光を吸収して局所的に温度上昇し、物理的あるいは化学的な変化（例えばピットの生成）が生じて、その光学的特性を変えることにより情報が記録される。

【 0 0 0 6 】

一方、情報の読み取り（再生）も、通常、記録用のレーザー光と同じ波長のレーザー光を照射することにより行われ、色素記録層の光学的特性が変化した部位（ピットの生成による記録部分）と変化しない部位（未記録部分）との反射率の違いを検出することにより情報が再生される。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述の情報記録媒体の製造方法において、基板上に有機色素からなる記録層を形成する場合、基板を回転させながら色素溶液を基板上に塗布し、色素溶液を塗布した後、基板を高速回転させながら記録層に清浄な空気を流通させて記録層を乾燥するようにしている。

【 0 0 0 8 】

この場合、清浄な空気を取り入れるための取入口が広いと、清浄な空気が記録層の内周部よりも外周部により多く流通することになる。このため、外周部は内周部に比べ、十分に余分な色素溶液を吹き飛ばすことなく乾燥してしまうため、外周部と内周部との膜厚が不均一になり記録特性が低下するという問題がある。

【 0 0 0 9 】

また、情報記録媒体のスループットを向上させるために、記録層を乾燥させる環境温度や基板自体の温度を高くしたり、色素溶液の濃度を濃くすることにより基板をより高速で回転させたり、乾燥時の風速を速くすることにより、乾燥時間を短縮することが行われている。

【 0 0 1 0 】

しかしながら、上述の方法では、ランニングコストが高騰してしまうという問題がある。

【 0 0 1 1 】

本発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、記録層の乾燥時間を短縮できるとともに、記録層の膜厚を均一にすることができ、かつ、低コストで情報記録媒体のスループットの向上を図ることができる情報記録媒体の製造方法を提供することを目的とする。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、基板上に、情報を記録することができる記録層を有する情報記録媒体の製造方法において、前記基板を高速回転させながら前記基板上に形成された前記記録層に、清浄な空気を流通させることにより前記記録層を乾燥させる場合、前記清浄な空気を取り入れるための取入口を狭くすることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

これにより、記録層全面にほぼ均一に清浄な空気を流通させることができるため、記録層の膜厚を均一に乾燥させることができ、記録特性の良好な情報記録媒体を製造することができる。

【 0 0 1 4 】

また、記録層を乾燥させる環境温度や基板自体の温度を高くしたり、色素溶液の濃度を濃くして基板をより高速で回転させたり、乾燥時の風速を速くすることなく、記録層の乾燥時間を短縮することができるため、ランニングコストの高騰を飛躍的に抑えることができ、かつ、情報記録媒体のスループットを向上させることができる。

【 0 0 1 5 】

上述の情報記録媒体の製造方法において、前記清浄な空気を取り入れるための取入口に少なくとも中心部に開口部を有する円盤状の蓋を配置することにより、前記取入口を狭くしてもよい。また、前記開口部は、くさび形、若しくは、略ひし形であってもよい。

【 0 0 1 6 】

上述の情報記録媒体の製造方法において、前記蓋は、中心部に大径の第 1 の開口部を有しており、かつ、中心角が 10° 以上の間隔で外周方向に向かうにつれて径が小さくなる第 2 の開口部を複数有するようにしていてもよい。

【0017】

さらに、前記蓋は、下方に向かって径が連続的に小となる略円錐状に形成され、かつ、中心部に開口部を有していてもよく、また、下面に中心角が 10° 以上の間隔で複数のフィンが形成されていてもよい。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る情報記録媒体の製造方法を例えば CD-R 等の光ディスクを製造するシステムに適用した実施の形態例（以下、単に実施の形態に係る製造システムと記す）を、図 1 ～ 図 18 を参照しながら説明する。

【0019】

本実施の形態に係る製造システム 10 は、図 1 に示すように、例えば射出成形、圧縮成形又は射出圧縮成形によって基板を作製する 2 つの成形設備（第 1 及び第 2 の成形設備）12A 及び 12B と、基板の一主面上に色素溶液を塗布して乾燥させることにより、該基板上に色素記録層を形成する塗布設備 14 と、基板の色素記録層上に光反射層を例えばスパッタリングにより形成し、その後、光反射層上に UV 硬化液を塗布した後、UV 照射して前記光反射層上に保護層を形成する後処理設備 16 とを有して構成されている。

【0020】

第 1 及び第 2 の成形設備 12A 及び 12B は、ポリカーボネートなどの樹脂材料を射出成形、圧縮成形又は射出圧縮成形して、一主面にトラッキング用溝又はアドレス信号等の情報を表す凹凸（グループ）が形成された基板を作製する成形機 20 と、該成形機 20 から取り出された基板を冷却する冷却部 22 と、冷却された基板を段積みして保管するためのスタックポール 24 が複数本設置された集積部 26（スタックポール回転台）を有する。

【0021】

塗布設備 14 は、3 つの処理部 30、32 及び 34 から構成され、第 1 の処理

部 3 0 には、前記第 1 及び第 2 の成形設備 1 2 A 及び 1 2 B から搬送されたスタックポール 2 4 を収容するためのスタックポール収容部 4 0 と、該スタックポール収容部 4 0 に収容されたスタックポール 2 4 から 1 枚ずつ基板を取り出して次工程に搬送する第 1 の搬送機構 4 2 と、該第 1 の搬送機構 4 2 によって搬送された 1 枚の基板に対して静電気の除去を行う静電ブロー機構 4 4 とを有する。

【 0 0 2 2 】

第 2 の処理部 3 2 は、第 1 の処理部 3 0 において静電ブロー処理を終えた基板を次工程に順次搬送する第 2 の搬送機構 4 6 と、該第 2 の搬送機構 4 6 によって搬送された複数の基板に対してそれぞれ色素溶液を塗布する色素塗布機構 4 8 と、色素塗布処理を終えた基板を乾燥させる基板乾燥機構 5 0 0 と、乾燥処理を終えた基板を 1 枚ずつ次工程に搬送する第 3 の搬送機構 5 0 とを有する。色素塗布機構 4 8 は 6 つのスピコート装置 5 2 を有して構成されている。また、基板乾燥機構 5 0 0 は、6 つの塗布液乾燥装置 5 0 2 を有して構成されており、該塗布液乾燥装置 5 0 2 は、前記スピコート装置 5 2 と一対に配置されている。

【 0 0 2 3 】

第 3 の処理部 3 4 は、前記第 3 の搬送機構 5 0 によって搬送された 1 枚の基板の裏面を洗浄する裏面洗浄機構 5 4 と、裏面洗浄を終えた基板を次工程に搬送する第 4 の搬送機構 5 6 と、該第 4 の搬送機構 5 6 によって搬送された基板に対してロット番号等の刻印を行う番号付与機構 5 8 と、ロット番号等の刻印を終えた基板を次工程に搬送する第 5 の搬送機構 6 0 と、該第 5 の搬送機構 6 0 によって搬送された基板に対して欠陥の有無並びに色素記録層の膜厚の検査を行う検査機構 6 2 と、該検査機構 6 2 での検査結果に応じて基板を正常品用のスタックポール 6 4 あるいは N G 用のスタックポール 6 6 に選別する選別機構 6 8 とを有する。

【 0 0 2 4 】

第 1 の処理部 3 0 と第 2 の処理部 3 2 との間に第 1 の仕切板 7 0 が設置され、第 2 の処理部 3 2 と第 3 の処理部 3 4 との間にも同様に、第 2 の仕切板 7 2 が設置されている。第 1 の仕切板 7 0 の下部には、第 2 の搬送機構 4 6 による基板の搬送経路を塞がない程度の開口（図示せず）が形成され、第 2 の仕切板 7 2 の下

部には、第 3 の搬送機構 5 0 による基板の搬送経路を塞がない程度の開口（図示せず）が形成されている。

【 0 0 2 5 】

後処理設備 1 6 は、塗布設備 1 4 から搬送された正常品用のスタックポール 6 4 を収容するためのスタックポール収容部 8 0 と、該スタックポール収容部 8 0 に収容されたスタックポール 6 4 から 1 枚ずつ基板を取り出して次工程に搬送する第 6 の搬送機構 8 2 と、該第 6 の搬送機構 8 2 によって搬送された 1 枚の基板に対して静電気の除去を行う第 1 の静電ブロー機構 8 4 と、静電ブロー処理を終えた基板を次工程に順次搬送する第 7 の搬送機構 8 6 と、該第 7 の搬送機構 8 6 によって搬送された基板の一主面に光反射層をスパッタリングにより形成するスパッタ機構 8 8 と、光反射層のスパッタリングを終えた基板を次工程に順次搬送する第 8 の搬送機構 9 0 と、該第 8 の搬送機構 9 0 によって搬送された基板の周縁（エッジ部分）を洗浄するエッジ洗浄機構 9 2 とを有する。

【 0 0 2 6 】

また、この後処理設備 1 6 は、エッジ洗浄処理を終えた基板に対して静電気の除去を行う第 2 の静電ブロー機構 9 4 と、静電ブロー処理を終えた基板の一主面に対して UV 硬化液を塗布する UV 硬化液塗布機構 9 6 と、UV 硬化液の塗布を終えた基板を高速回転させて基板上の UV 硬化液の塗布厚を均一にするスピン機構 9 8 と、UV 硬化液の塗布及びスピン処理を終えた基板に対して紫外線を照射することにより UV 硬化液を硬化させて基板の一主面に保護層を形成する UV 照射機構 1 0 0 と、前記基板を第 2 の静電ブロー機構 9 4、UV 硬化液塗布機構 9 6、スピン機構 9 8 及び UV 照射機構 1 0 0 にそれぞれ搬送する第 9 の搬送機構 1 0 2 と、UV 照射された基板を次工程に搬送する第 1 0 の搬送機構 1 0 4 と、該第 1 0 の搬送機構 1 0 4 によって搬送された基板に対して塗布面と保護層面の欠陥を検査するための欠陥検査機構 1 0 6 と、基板に形成されたグループによる信号特性を検査するための特性検査機構 1 0 8 と、これら欠陥検査機構 1 0 6 及び特性検査機構 1 0 8 での検査結果に応じて基板を正常品用のスタックポール 1 1 0 あるいは NG 用のスタックポール 1 1 2 に選別するための選別機構 1 1 4 とを有する。

【 0 0 2 7 】

ここで、1つのスピコート装置 5 2 及び 1つの塗布液乾燥装置 5 0 2 の構成について図 2 ～図 6 B を参照しながら説明する。

【 0 0 2 8 】

このスピコート装置 5 2 は、図 2 及び図 3 に示すように、塗布液付与装置 4 0 0、スピナーヘッド装置 4 0 2 及び飛散防止壁 4 0 4 を有して構成されている。塗布液付与装置 4 0 0 は、色素溶液が充填された加圧タンク（図示せず）と、該加圧タンクからノズル 4 0 6 に引き回されたパイプ（図示せず）と、該ノズル 4 0 6 から吐出される色素溶液の量を調整するための吐出量調整バルブ 4 0 8 とを有し、色素溶液は該ノズル 4 0 6 を通してその所定量が基板 2 0 2 の表面上に滴下されるようになっている。

【 0 0 2 9 】

この塗布液付与装置 4 0 0 は、ノズル 4 0 6 を下方に向けて支持する支持板 4 1 0 と該支持板 4 1 0 を水平方向に旋回させるモータ 4 1 2 とを有するハンドリング機構 4 1 4 によって、待機位置から基板 2 0 2 の上方の位置に旋回移動できるように構成されている。

【 0 0 3 0 】

スピナーヘッド装置 4 0 2 は、前記塗布液付与装置 4 0 0 の下方に配置されており、着脱可能な固定具 4 2 0 により、基板 2 0 2 が水平に保持されると共に、駆動モータ（図示せず）により軸回転が可能とされている。

【 0 0 3 1 】

スピナーヘッド装置 4 0 2 により水平に保持された状態で回転している基板 2 0 2 上に、上記の塗布液付与装置 4 0 0 のノズル 4 0 6 から滴下した色素溶液は、基板 2 0 2 の表面上を外周側に流延する。そして、余分の色素溶液は基板 2 0 2 の外周縁部で振り切られてその外側に放出される。

【 0 0 3 2 】

スピナーヘッド装置 4 0 2 の周囲には、基板 2 0 2 の外周縁部から外側に放出された余分の色素溶液が周辺に飛散するのを防止するための飛散防止壁 4 0 4 が設けられており、上部には開口部 4 2 2 が形成されている。前記飛散防止壁 4 0

4 を介して集められた余分の色素溶液はドレイン 4 2 4 を通して回収されるようになっている。

【 0 0 3 3 】

ノズル 4 0 6 からの色素溶液が基板 2 0 2 上に塗布された後、該色素溶液の乾燥処理が開始される。

【 0 0 3 4 】

塗布液乾燥装置 5 0 2 は、図 4 に示す通り、前記飛散防止壁 4 0 4 の上部に設けられた前記開口部 4 2 2 上に、中心部に開口部 5 1 2 が設けられた円盤状の蓋 5 0 4 を配置させる働きをする。前記円盤状の蓋 5 0 4 を配置させることにより、前記開口部 4 2 2 と比較して開口面積が小さい前記開口部 5 1 2 から清浄な空気が取り入れられることになる。

【 0 0 3 5 】

具体的には、前記塗布液乾燥装置 5 0 2 は、図 4 及び図 5 に示す通り、前記開口部 4 2 2 上に配置するための前記円盤状の蓋 5 0 4 を真空吸着により保持するための 4 個の吸着パッド 5 0 6 a ～ 5 0 6 d と、該吸着パッド 5 0 6 a ～ 5 0 6 d が取り付けられた支持部材 5 2 6 と、該支持部材 5 2 6 が先端部に取り付けられたアーム 5 0 8 と、該アーム 5 0 8 を水平方向に旋回させるための駆動モータ 5 1 0 とを有して構成されている。

【 0 0 3 6 】

前記吸着パッド 5 0 6 a ～ 5 0 6 d により保持された前記蓋 5 0 4 は、前記駆動モータ 5 1 0 が駆動することにより前記アーム 5 0 8 が旋回し、待機位置から前記開口部 4 2 2 の上方の位置に移動され、該開口部 4 2 2 上に配置されることになる。

【 0 0 3 7 】

前記蓋 5 0 4 は、図 6 A、図 6 B に示す通り、中心部に円形の開口部 5 1 2 を有するステンレススチール製の円盤である。前記蓋 5 0 4 が前記開口部 4 2 2 上に配置されることにより、図示しない空調システムから H E P A フィルタを通して送風された清浄な空気が、前記円形の開口部 5 1 2 より前記スピナーヘッド装置 4 0 2 内に取り入れられる。

【 0 0 3 8 】

前記円形の開口部 5 1 2 は、前記開口部 4 2 2 と比較して、開口面積が小さいため、前記基板 2 0 2 上に形成されている記録層全面にほぼ均一に清浄な空気を流通させることができる。そのため、記録層の膜厚を均一に乾燥させることができ、記録特性の良好な情報記録媒体を製造することができる。

【 0 0 3 9 】

従来では、記録層を乾燥させる環境温度や基板自体の温度を高くしたり、色素溶液の濃度を濃くすることにより基板をより高速で回転させたり、乾燥時の風速を速くする必要があったが、本実施の形態では、そのようなことは必要はなく記録層の乾燥時間を短縮することができる。その結果、ランニングコストの高騰を飛躍的に抑えることができ、かつ、情報記録媒体のスループットを向上させることができる。

【 0 0 4 0 】

ここで、本実施の形態に用いられる蓋 5 0 4 の変形例について、図 7 A ～ 図 1 2 B を参照しながら説明する。

【 0 0 4 1 】

第 1 の変形例に係る蓋 5 0 4 は、図 7 A、図 7 B に示す通り、くさび形の開口部 5 1 4 を有している。

【 0 0 4 2 】

第 2 の変形例に係る蓋 5 0 4 は、図 8 A、図 8 B に示す通り、略ひし形の開口部 5 1 6 を有している。

【 0 0 4 3 】

第 3 の変形例に係る蓋 5 0 4 は、図 9 A、図 9 B に示す通り、中心部に大径の第 1 の開口部 5 1 8 を有するとともに、中心角が 90° の間隔で外周方向に向かうにつれて径が小さくなる第 2 の開口部を複数有している。

【 0 0 4 4 】

第 4 の変形例に係る蓋 5 0 4 は、図 1 0 A、図 1 0 B に示す通り、中心部に大径の第 1 の開口部 5 2 0 を有するとともに、中心角が 360° で、外周方向に向かうにつれて径が小さくなる第 2 の開口部を複数有している。

【 0 0 4 5 】

第 5 の変形例に係る蓋 5 0 4 は、図 1 1 A、図 1 1 B に示す通り、下方に向かって径が連続的に小となる略円錐状に形成されており、かつ、中心部に開口部 5 2 2 を有している。

【 0 0 4 6 】

第 6 の変形例に係る蓋 5 0 4 は、図 1 2 A、図 1 2 B に示す通り、中心部に円形の開口部 5 2 4 を有し、下面に中心角が 90° の間隔で複数のフィンが形成されている。

【 0 0 4 7 】

これら第 1 ～第 6 の変形例においても、記録層の膜厚を均一にすることができ、記録特性の良好な情報記録媒体を製造することができる。

【 0 0 4 8 】

一方、第 2 の処理部 3 2 (図 1 参照) における各スピコート装置 5 2 の局所排気は、前記飛散防止壁 4 0 4 の上方に形成された開口部 4 2 2 上に配置された蓋 5 0 4 に設けられている円形の開口部 5 1 2 から取り入れられた清浄な空気を基板 2 0 2 の表面上に流通させた後、各スピナーヘッド装置 4 0 2 の下方に取り付けられた排気管 4 2 6 を通して排気されるようになっている。

【 0 0 4 9 】

塗布液付与装置 4 0 0 のノズル 4 0 6 は、図 1 3 及び図 1 4 に示すように、軸方向に貫通孔 4 3 0 が形成された細長い円筒状のノズル本体 4 3 2 と、該ノズル本体 4 3 2 を支持板 4 1 0 (図 3 参照) に固定するための取付部 4 3 4 とを有する。ノズル本体 4 3 2 は、先端面 4 4 0 及びその先端面 4 4 0 から 1 mm 以上の範囲の内壁又は外壁、あるいは両方の壁面 4 4 2 及び 4 4 4 がフッ素化合物からなる表面を有する。このフッ素化合物としては、例えば、ポリテトラフルオロエチレンやポリテトラフルオロエチレン含有物等を使用することができる。

【 0 0 5 0 】

この実施の形態で用いられる好ましいノズル 4 0 6 の例としては、例えば、図 1 4 に示すように、ノズル本体 4 3 2 の先端面及びその先端面から 1 mm 以上の範囲をフッ素化合物を用いて形成したノズル 4 0 6 や、図 1 5 に示すように、ノ

ズル本体 4 3 2 の先端面 4 4 0 及びその先端面 4 4 0 から 1 mm 以上の範囲の内壁又は外壁、あるいは両方の壁面 4 4 2 及び 4 4 4 をフッ素化合物を用いて被覆したノズル 4 0 6 を挙げるができる。

【 0 0 5 1 】

ノズル本体 4 3 2 の先端面 4 4 0 及びその先端面 4 4 0 から 1 mm 以上の範囲をフッ素化合物で形成する場合、強度などを考慮すると、実用的には、例えばノズル本体 4 3 2 をステンレススチールで形成し、ノズル本体 4 3 2 の先端面 4 4 0 及びその先端面 4 4 0 から最大で 5 mm の範囲をフッ素化合物で形成することが好ましい。

【 0 0 5 2 】

また、図 1 5 に示すように、ノズル本体 4 3 2 の先端面 4 4 0 及びその先端面 4 4 0 から 1 mm 以上の範囲の内壁又は外壁、あるいは両方の壁面 4 4 2 及び 4 4 4 をフッ素化合物で被覆する場合、ノズル本体 4 3 2 の先端面 4 4 0 から 1 0 mm 以上、更に好ましくは、ノズル本体 4 3 2 の全領域をフッ素化合物で被覆することが好ましい。被覆する場合、その厚みは特に制限はないが、5 ～ 5 0 0 μ m の範囲が適当である。また、ノズル本体 4 3 2 の材質としては、上記のように、ステンレススチールが好ましい。ノズル本体 4 3 2 に形成された貫通孔 4 3 0 の径は、一般に 0. 5 ～ 1. 0 mm の範囲である。

【 0 0 5 3 】

次に、この製造システム 1 0 によって光ディスクを製造する過程について図 1 6 A ～ 図 1 7 B の工程図をも参照しながら説明する。

【 0 0 5 4 】

まず、第 1 及び第 2 の成形設備 1 2 A 及び 1 2 B における成形機 2 0 において、ポリカーボネートなどの樹脂材料が射出成形、圧縮成形又は射出圧縮成形されて、図 1 6 A に示すように、一主面にトラッキング用溝又はアドレス信号等の情報を表す凹凸（グループ） 2 0 0 が形成された基板 2 0 2 が作製される。

【 0 0 5 5 】

前記基板 2 0 2 の材料としては、例えばポリカーボネート、ポリメタルメタクリレート等のアクリル樹脂、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル共重合体等の塩化ビニ

ル系樹脂、エポキシ樹脂、アモルファスポリオレフィン及びポリエステルなどを挙げることができ、所望によりそれらを併用してもよい。上記の材料の中では、耐湿性、寸法安定性及び価格などの点からポリカーボネートが好ましい。また、グループ 200 の深さは、 $0.01 \sim 0.3 \mu\text{m}$ の範囲であることが好ましく、その半値幅は、 $0.2 \sim 0.9 \mu\text{m}$ の範囲であることが好ましい。

【0056】

成形機 20 から取り出された基板 202 は、後段の冷却部 22 において冷却された後、一主面が下側に向けられてスタックポール 24 に積載される。スタックポール 24 に所定枚数の基板 202 が積載された段階で、スタックポール 24 はこの成形設備 12A 及び 12B から取り出されて、次の塗布設備 14 に搬送され、該塗布設備 14 におけるスタックポール収容部 40 に収容される。この搬送は、台車で行ってもよいし、自走式の自動搬送装置で行うようにしてもよい。

【0057】

スタックポール 24 がスタックポール収容部 40 に収容された段階で、第 1 の搬送機構 42 が動作し、スタックポール 24 から 1 枚ずつ基板 202 を取り出して、後段の静電ブロー機構 44 に搬送する。静電ブロー機構 44 に搬送された基板 202 は、該静電ブロー機構 44 において静電気が除去された後、第 2 の搬送機構 46 を介して次の色素塗布機構 48 に搬送され、6 つのスピンコート装置 52 のうち、いずれか 1 つのスピンコート装置 52 に投入される。スピンコート装置 52 に投入された基板 202 は、その一主面上に色素溶液が塗布された後、高速回転される。

【0058】

このとき、前記スピンコート装置 52 と一対に配置されている塗布液乾燥装置 502 により、スピナーヘッド装置 402 を構成する飛散防止壁 404 の上部に形成された開口部 422 上に蓋 504 が配置された後、基板 202 は高速回転される。

【0059】

この場合、蓋 504 に設けられた円形の開口部 512 から基板上の色素溶液に清浄な空気をほぼ均一に流通させることができるため、該色素溶液の厚みが均一

になるように乾燥処理が施される。これによって、図 1 6 B に示すように、基板 2 0 2 の一主面上に色素記録層 2 0 4 が形成されることになる。

【 0 0 6 0 】

即ち、スピコート装置 5 2 に投入された基板 2 0 2 は、図 2 に示すスピナーヘッド装置 4 0 2 に装着され、固定具 4 2 0 により水平に保持される。次に、加圧式タンクから供給された色素溶液は、吐出量調整バルブ 4 0 8 によって所定量に調整され、基板 2 0 2 上の内周側にノズル 4 0 6 を通して滴下される。

【 0 0 6 1 】

このノズル 4 0 6 は、上述したように、ノズル本体 4 3 2 の先端面 4 4 0 及びその先端面 4 4 0 から 1 m m 以上の範囲の内壁又は外壁、あるいは両方の壁面 4 4 2 及び 4 4 4 がフッ素化合物からなる表面を有しているため、色素溶液の付着が生じにくく、また、色素溶液が乾燥して色素の析出やその堆積物が生じにくく、従って、欠陥などの障害を伴うことなく、塗膜をスムーズに形成させることができる。

【 0 0 6 2 】

なお、色素溶液としては色素を適当な溶剤に溶解した溶液が用いられる。色素溶液中の色素の濃度は、一般に 0 . 0 1 ~ 1 5 重量%の範囲にあり、好ましくは 0 . 1 ~ 1 0 重量%の範囲、特に好ましくは 0 . 5 ~ 5 重量%の範囲、最も好ましくは 0 . 5 ~ 3 重量%の範囲にある。

【 0 0 6 3 】

色素溶液の滴下が終了すると同時に、駆動モータによってスピナーヘッド装置 4 0 2 に保持されている基板 2 0 2 は高速回転される。そのため、基板 2 0 2 上に滴下された色素溶液は、基板 2 0 2 の表面上を外周方向に流延し、塗膜を形成しながら基板 2 0 2 の外周縁部に到達する。外周縁部に到達した余分の色素溶液は、更に遠心力により振り切られて基板 2 0 2 の縁部周辺に飛散する。飛散した余分の色素溶液は飛散防止壁 4 0 4 に衝突し、更にその下方に設けられた受皿に集められた後、ドレイン 4 2 4 を通して回収される。

【 0 0 6 4 】

基板 2 0 2 が高速回転されると同時に、塗布液付与装置 4 0 0 を構成するハン

ドリリング機構 4 1 4 によって、ノズル 4 0 6 が基板 2 0 2 の上方の位置から待機位置まで旋回される。前記ハンドリング機構 4 1 4 が、前記ノズル 4 0 6 を待機位置まで旋回させると同時に、塗布液乾燥装置 5 0 2 を構成する駆動モータ 5 1 0 が駆動し始める。それにより、アーム 5 0 8 が開口部 4 2 2 の上方の位置まで旋回されて、該アーム 5 0 8 の先端部に吸着パッド 5 0 6 a ~ 5 0 6 d により保持されている蓋 5 0 4 が該開口部 4 2 2 上に配置される。

【 0 0 6 5 】

塗布過程から乾燥過程にわたって、図示しない空調システムから H E P A フィルタを通して送風された清浄な空気が、前記蓋 5 0 4 の中心部に設けられている円形の開口部 5 1 2 からスピナーヘッド装置 4 0 2 に内に取り入れられる。このとき、送風される清浄な空気の風速を、 0.1 m/s 程度に設定し、また、排気管 4 2 6 を通して排気される風速を、 $0.5 \text{ m/s} \sim 1.0 \text{ m/s}$ 程度に設定することが好ましい。

【 0 0 6 6 】

前記開口部 4 2 2 と前記円形の開口部 5 1 2 とを比較した場合、該円形の開口部 5 1 2 の開口面積の方が小さいため、該円形の開口部 5 1 2 から清浄な空気を取り入れることより、この清浄な空気を前記基板 2 0 2 上に形成されている記録層の全面にほぼ均一に流通させることができる。そのため、記録層の膜厚を均一にして乾燥させることができ、記録特性の良好な情報記録媒体を製造することができる。

【 0 0 6 7 】

また、記録層を乾燥させる環境温度や基板自体の温度を高くしたり、色素溶液の濃度を濃くすることにより基板をより高速で回転させたり、乾燥時の風速を速くすることなく、記録層の乾燥時間を短縮することができるため、ランニングコストの高騰を飛躍的に抑えることができ、かつ、情報記録媒体のスループットを向上させることができる。

【 0 0 6 8 】

一般に、塗膜（色素記録層 2 0 4）の厚みは、 $20 \sim 500 \text{ nm}$ の範囲に、好ましくは $50 \sim 300 \text{ nm}$ の範囲に設けられる。

【 0 0 6 9 】

ここで、色素記録層 2 0 4 に用いられる色素は特に限定されない。使用可能な色素の例としては、シアニン系色素、フタロシアニン系色素、イミダゾキノキサリン系色素、ピリリウム系・チオピリリウム系色素、アズレニウム系色素、スクワリリウム系色素、Ni、Crなどの金属錯塩系色素、ナフトキノン系色素、アントラキノン系色素、インドフェノール系色素、インドアニリン系色素、トリフェニルメタン系色素、メロシアニン系色素、オキシノール系色素、アミニウム系・ジインモニウム系色素及びニトロソ化合物を挙げることができる。これらの色素のうちでは、シアニン系色素、フタロシアニン系色素、アズレニウム系色素、スクワリリウム系色素、オキシノール系色素及びイミダゾキノキサリン系色素が好ましい。

【 0 0 7 0 】

色素記録層 2 0 4 を形成するための塗布剤の溶剤の例としては、酢酸ブチル、セロソルブアセテートなどのエステル；メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、メチルイソブチルケトンなどのケトン；ジクロルメタン、1，2-ジクロルエタン、クロロホルムなどの塩素化炭化水素；ジメチルホルムアミドなどのアミド；シクロヘキサンなどの炭化水素；テトラヒドロフラン、エチルエーテル、ジオキサンなどのエーテル；エタノール、n-プロパノール、イソプロパノール、n-ブタノール、ジアセトンアルコールなどのアルコール；2，2，3，3-テトラフルオロ-1-プロパノールなどのフッ素系溶剤；エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルなどのグリコールエーテル類などを挙げることができる。

【 0 0 7 1 】

前記溶剤は使用する色素の溶解性を考慮して単独または二種以上を適宜併用することができる。好ましくは、2，2，3，3-テトラフルオロ-1-プロパノールなどのフッ素系溶剤である。なお、色素溶液中には、所望により退色防止剤や結合剤を添加してもよいし、更に酸化防止剤、UV吸収剤、可塑剤、潤滑剤などの各種添加剤を、目的に応じて添加してもよい。

【 0 0 7 2 】

退色防止剤の代表的な例としては、ニトロソ化合物、金属錯体、ジインモニウム塩、アミニウム塩を挙げることができる。これらの例は、例えば、特開平 2 - 3 0 0 2 8 8 号、同 3 - 2 2 4 7 9 3 号、及び同 4 - 1 4 6 1 8 9 号等の各公報に記載されている。

【 0 0 7 3 】

結合剤の例としては、ゼラチン、セルロース誘導体、デキストラン、ロジン、ゴムなどの天然有機高分子物質；およびポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリイソブチレン等の炭化水素系樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリ塩化ビニル・ポリ酢酸ビニル共重合体等のビニル系樹脂、ポリアクリル酸メチル、ポリメタクリル酸メチル等のアクリル樹脂、ポリビニルアルコール、塩素化ポリエチレン、エポキシ樹脂、ブチラール樹脂、ゴム誘導体、フェノール・ホルムアルデヒド樹脂等の熱硬化性樹脂の初期縮合物などの合成有機高分子を挙げることができる。

【 0 0 7 4 】

結合剤を使用する場合、結合剤の使用量は、色素 1 0 0 重量部に対して、一般に 2 0 重量部以下であり、好ましくは 1 0 重量部以下、更に好ましくは 5 重量部以下である。

【 0 0 7 5 】

なお、色素記録層 2 0 4 が設けられる側の基板 2 0 2 の表面には、平面性の改善、接着力の向上および色素記録層 2 0 4 の変質防止などの目的で、下塗層を設けるようにしてもよい。

【 0 0 7 6 】

下塗層の材料としては例えば、ポリメチルメタクリレート、アクリル酸・メタクリル酸共重合体、スチレン・無水マレイン酸共重合体、ポリビニルアルコール、N-メチロールアクリルアミド、スチレン・ビニルトルエン共重合体、クロルスルホン化ポリエチレン、ニトロセルロース、ポリ塩化ビニル、塩素化ポリオレフィン、ポリエステル、ポリイミド、酢酸ビニル・塩化ビニル共重合体、エチレン・酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート等の高分子物質、およびシランカップリング剤などの表面改質剤を挙げることがで

きる。

【 0 0 7 7 】

下塗層は、前記物質を適当な溶剤に溶解または分散して色素溶液を調整した後、この色素溶液をスピコート、ディップコート、エクストルージョンコートなどの塗布法を利用して基板 2 0 2 の表面に塗布することにより形成することができる。下塗層の層厚は、一般に 0 . 0 0 5 ~ 2 0 μ m の範囲、好ましくは 0 . 0 1 ~ 1 0 μ m の範囲に設けられる。

【 0 0 7 8 】

色素記録層 2 0 4 が形成された基板 2 0 2 は、第 3 の搬送機構 5 0 を介して次の裏面洗浄機構 5 4 に搬送され、基板 2 0 2 の一主面の反対側の面（裏面）が洗浄される。その後、基板 2 0 2 は、第 4 の搬送機構 5 6 を介して次の番号付与機構 5 8 に搬送され、基板 2 0 2 の一主面又は裏面に対してロット番号等の刻印が行われる。

【 0 0 7 9 】

その後、基板 2 0 2 は、第 5 の搬送機構 6 0 を介して次の検査機構 6 2 に搬送され、基板 2 0 2 の欠陥の有無や色素記録層 2 0 4 の膜厚の検査が行われる。この検査は、基板 2 0 2 の裏面から光を照射してその光の透過状態を例えば CCD カメラで画像処理することによって行われる。この検査機構 6 2 での検査結果は次の選別機構 6 8 に送られる。

【 0 0 8 0 】

上述の検査処理を終えた基板 2 0 2 は、その検査結果に基づいて選別機構 6 8 によって正常品用のスタックポール 6 4 または NG 用のスタックポール 6 6 に搬送選別される。

【 0 0 8 1 】

正常品用のスタックポール 6 4 に所定枚数の基板 2 0 2 が積載された段階で、正常品用のスタックポール 6 4 はこの塗布設備 1 4 から取り出されて、次の後処理設備 1 6 に搬送され、該後処理設備 1 6 のスタックポール収容部 8 0 に収容される。この搬送は、台車で行ってもよいし、自走式の自動搬送装置で行うようにしてもよい。

【 0 0 8 2 】

正常品用のスタックボール 6 4 がスタックボール収容部 8 0 に収容された段階で、第 6 の搬送機構 8 2 が動作し、スタックボール 6 4 から 1 枚ずつ基板 2 0 2 を取り出して、後段の第 1 の静電ブロー機構 8 4 に搬送する。第 1 の静電ブロー機構 8 4 に搬送された基板 2 0 2 は、該第 1 の静電ブロー機構 8 4 において静電気が除去された後、第 7 の搬送機構 8 6 を介して次のスパッタ機構 8 8 に搬送される。

【 0 0 8 3 】

スパッタ機構 8 8 に投入された基板 2 0 2 は、図 1 6 C に示すように、その一面中、周縁部分（エッジ部分） 2 0 6 を除く全面に光反射層 2 0 8 がスパッタリングによって形成される。

【 0 0 8 4 】

光反射層 2 0 8 の材料である光反射性物質はレーザ光に対する反射率が高い物質であり、その例としては、Mg、Se、Y、Ti、Zr、Hf、V、Nb、Ta、Cr、Mo、W、Mn、Re、Fe、Co、Ni、Ru、Rh、Pd、Ir、Pt、Cu、Ag、Au、Zn、Cd、Al、Ga、In、Si、Ge、Te、Pb、Po、Sn、Bi などの金属及び半金属あるいはステンレス鋼を挙げることができる。

【 0 0 8 5 】

これらのうちで好ましいものは、Cr、Ni、Pt、Cu、Ag、Au、Al 及びステンレス鋼である。これらの物質は単独で用いてもよいし、あるいは二種以上を組み合わせ用いてもよく、または合金として用いてもよい。特に好ましくは Ag もしくはその合金である。

【 0 0 8 6 】

光反射層 2 0 8 は、例えば、前記光反射性物質を蒸着、スパッタリングまたはイオンプレーティングすることにより色素記録層 2 0 4 の上に形成することができる。反射層の層厚は、一般には 1 0 ～ 8 0 0 nm の範囲、好ましくは 2 0 ～ 5 0 0 nm の範囲、更に好ましくは 5 0 ～ 3 0 0 nm の範囲に設けられる。

【 0 0 8 7 】

光反射層 2 0 8 が形成された基板 2 0 2 は、第 8 の搬送機構 9 0 を介して次のエッジ洗浄機構 9 2 に搬送され、図 1 7 A に示すように、基板 2 0 2 の一主面中、エッジ部分 2 0 6 が洗浄されて、該エッジ部分 2 0 6 に形成されていた色素記録層 2 0 4 が除去される。その後、基板 2 0 2 は、第 9 の搬送機構 1 0 2 を介して次の第 2 の静電ブロー機構 9 4 に搬送され、静電気が除去される。

【 0 0 8 8 】

その後、基板 2 0 2 は、同じく前記第 9 の搬送機構 1 0 2 を介して UV 硬化液塗布機構 9 6 に搬送され、基板 2 0 2 の一主面の一部に UV 硬化液が滴下される。その後、基板 2 0 2 は、同じく前記第 9 の搬送機構 1 0 2 を介して次のスピンドル機構 9 8 に搬送され、高速回転されることにより、基板 2 0 2 上に滴下された UV 硬化液の塗布厚が基板全面において均一にされる。

【 0 0 8 9 】

この実施の形態においては、前記光反射層 2 0 8 の成膜後から前記 UV 硬化液の塗布までの時間が 2 秒以上、5 分以内となるように時間管理されている。

【 0 0 9 0 】

その後、基板 2 0 2 は、同じく前記第 9 の搬送機構 1 0 2 を介して次の UV 照射機構 1 0 0 に搬送され、基板 2 0 2 上の UV 硬化液に対して紫外線が照射される。これによって、図 1 7 B に示すように、基板 2 0 2 の一主面上に形成された色素記録層 2 0 4 と光反射層 2 0 8 を覆うように UV 硬化性樹脂による保護層 2 1 0 が形成されて光ディスク D として構成されることになる。

【 0 0 9 1 】

保護層 2 1 0 は、色素記録層 2 0 4 など物理的及び化学的に保護する目的で光反射層 2 0 8 上に設けられる。保護層 2 1 0 は、基板 2 0 2 の色素記録層 2 0 4 が設けられていない側にも耐傷性、耐湿性を高める目的で設けることができる。保護層 2 1 0 で使用される材料としては、例えば、 SiO 、 SiO_2 、 MgF_2 、 SnO_2 、 Si_3N_4 等の無機物質、及び熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、そして UV 硬化性樹脂等の有機物質を挙げることができる。

【 0 0 9 2 】

保護層 2 1 0 は、例えば、プラスチックの押し出し加工で得られたフィルムを

接着剤を介して光反射層 2 0 8 上及び／または基板 2 0 2 上にラミネートすることにより形成することができる。あるいは真空蒸着、スパッタリング、塗布等の方法により設けるようにしてもよい。また、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂の場合には、これらを適当な溶剤に溶解して色素溶液を調整したのち、この色素溶液を塗布し、乾燥することによっても形成することができる。

【 0 0 9 3 】

UV 硬化性樹脂の場合には、上述したように、そのまま、もしくは適当な溶剤に溶解して色素溶液を調整したのちこの色素溶液を塗布し、UV 光を照射して硬化させることによって形成することができる。これらの色素溶液中には、更に帯電防止剤、酸化防止剤、UV 吸収剤等の各種添加剤を目的に応じて添加してもよい。保護層 2 1 0 の層厚は、一般には 0. 1 ~ 1 0 0 μ m の範囲に設けられる。

【 0 0 9 4 】

その後、光ディスク D は、第 1 0 の搬送機構 1 0 4 を介して次の欠陥検査機構 1 0 6 と特性検査機構 1 0 8 に搬送され、色素記録層 2 0 4 の面と保護層 2 1 0 の面における欠陥の有無や光ディスク D の基板 2 0 2 に形成されたグループ 2 0 0 による信号特性が検査される。これらの検査は、光ディスク D の両面に対してそれぞれ光を照射し、その反射光を例えば CCD カメラで画像処理することによって行われる。これらの欠陥検査機構 1 0 6 及び特性検査機構 1 0 8 での各検査結果は次の選別機構 1 1 4 に送られる。

【 0 0 9 5 】

上述の欠陥検査処理及び特性検査処理を終えた光ディスク D は、各検査結果に基づいて選別機構 1 1 4 によって正常品用のスタックポール 1 1 0 または NG 用のスタックポール 1 1 2 に搬送選別される。

【 0 0 9 6 】

正常品用のスタックポール 1 1 0 に所定枚数の光ディスク D が積載された段階で、該スタックポール 1 1 0 が後処理設備 1 6 から取り出されて図示しないラベル印刷工程に投入される。

【 0 0 9 7 】

このように、本実施の形態に係る製造システム 1 0 では、基板 2 0 2 上に形成

された色素記録層 2 0 4 を乾燥させる場合、色素が塗布された基板 2 0 2 を高速回転させ、かつ、清浄な空気を取り入れるための取入口を狭くすることにより、この清浄な空気を前記基板 2 0 2 上に形成されている色素記録層 2 0 4 の全面にほぼ均一に流通させることができる。そのため、記録層の膜厚を均一にすることができ、記録特性の良好な情報記録媒体を製造することができる。

【 0 0 9 8 】

また、色素記録層 2 0 4 を乾燥させる環境温度や基板 2 0 2 自体の温度を高くしたり、色素溶液の濃度を濃くすることにより基板をより高速で回転させたり、乾燥時の風速を速くすることなく、色素記録層 2 0 4 の乾燥時間を短縮することができるため、ランニングコストの高騰を飛躍的に抑えることができ、かつ、情報記録媒体のスループットを向上させることができる。

【 0 0 9 9 】

【実施例】

次に、1つの実験例について説明する。この実験例では、実施例 1、2 および比較例 1、2 において各サンプルを用意した。そして、図 1 に示す製造システム 1 0 により光ディスク D を作製し、色素溶液が塗布された基板 2 0 2 の乾燥処理において、スピナーヘッド装置 4 0 2 を構成する飛散防止壁 4 0 4 の上部に形成された開口部 4 2 2 上に蓋 5 0 4 を配置したものと、配置しないものとを比較したときの乾燥時間及び内外周部の膜厚分布率を、各サンプル毎にみたものである。

【 0 1 0 0 】

ここで、実施例 1 は、色素溶液の滴下終了後に、中心部に 5 0 m m の開口部を設けた円盤状の蓋 5 0 4 を配置した場合を示しており、実施例 2 は、色素溶液の滴下終了後に、くさび形の開口部を設けた円盤状の蓋 5 0 4 を配置した場合を示している。

【 0 1 0 1 】

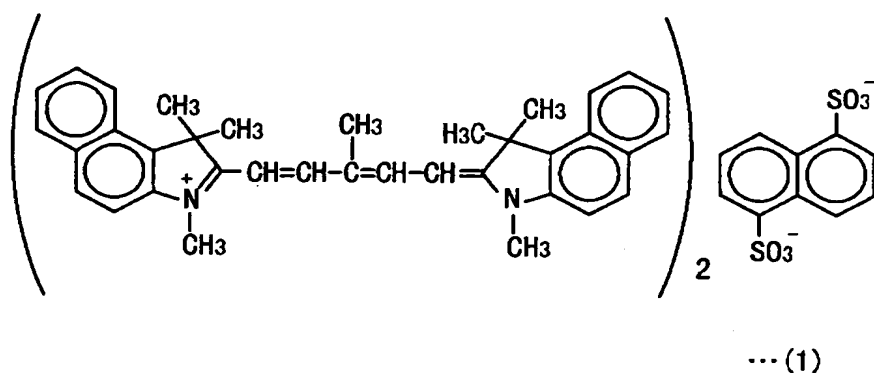
一方、比較例 1 は、色素溶液の滴下終了後に、蓋をしない場合を示しており、比較例 2 は、色素溶液の滴下終了後に、開口部を有さない円盤状の蓋を配置した場合を示している。

【0102】

色素記録層 204 の形成は以下の通りである。下記の一般式 (1) で表されるシアニン色素化合物 2.65 g と下記の一般式 (2) で表される退色防止剤 0.265 g とを組み合わせ合わせて配合し、これらを下記の一般式 (3) で表される 2, 2, 3, 3-テトラフルオロ-1-プロパノール 100 cc に溶解して記録層形成用の色素溶液を調製した。

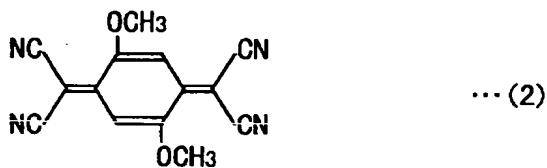
【0103】

【化 1】



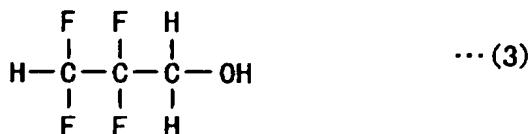
【0104】

【化 2】



【0105】

【化 3】



【0106】

その後、表面にスパイラル状のグループ 200 (トラックピッチ: 1.6 μm、グループ幅: 0.4 μm、グループの深さ: 0.16 μm) が射出成形により

形成されたポリカーボネート基板（直径：120mm、厚さ：1.2mm）のそのグループ側の表面に、回転数を300rpm～4000rpmまで変化させながら前記色素溶液をスピンコートにより塗布し、色素記録層204（グループ内の厚さ：約200nm）を形成した。

【0107】

この実験結果を図18に示す。この図18から諒解されるように、実施例1、2では、色素溶液乾燥時に開口部を有する蓋を配置することにより、色素記録層204の乾燥時間が短縮され、かつ、内外周面の膜厚をほぼ均一にすることができる。

【0108】

また、実施例1、2では、色素記録層204を乾燥させる環境温度や基板202自体の温度を高くしたり、色素溶液の濃度を濃くして基板202をより高速で回転させたり、乾燥時の風速を速くすることなく、色素記録層204の乾燥時間を短縮することができるため、ランニングコストの高騰を飛躍的に抑えることができ、かつ、情報記録媒体のスループットを向上させることができる。

【0109】

なお、この発明に係る情報記録媒体の製造方法は、上述の実施の形態に限らず、この発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

【0110】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る情報記録媒体の製造方法によれば、記録層の乾燥時間を短縮できるとともに、記録層の膜厚を均一にすることができ、かつ、低コストで情報記録媒体のスループットの向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本実施の形態に係る製造システムの一例を示す構成図である。

【図2】

塗布設備に設置されるスピンコート装置を示す構成図である。

【図 3】

前記スピコート装置を示す斜視図である。

【図 4】

前記スピコート装置の開口部上に蓋が配置された状態を示す横断面図である。

【図 5】

基板乾燥機構に設置される塗布液乾燥装置を示す斜視図である。

【図 6】

図 6 A は本実施の形態に用いられる蓋の上面図であり、図 6 B は V I - V I 線上の断面図である。

【図 7】

図 7 A は第 1 の変形例に係る蓋の上面図であり、図 7 B は V I I - V I I 線上の断面図である。

【図 8】

図 8 A は第 2 の変形例に係る蓋の上面図であり、図 8 B は V I I I - V I I I 線上の断面図である。

【図 9】

図 9 A は第 3 の変形例に係る蓋の上面図であり、図 9 B は I X - I X 線上の断面図である。

【図 1 0】

図 1 0 A は第 4 の変形例に係る蓋の上面図であり、図 1 0 B は X - X 線上の断面図である。

【図 1 1】

図 1 1 A は第 5 の変形例に係る蓋の上面図であり、図 1 1 B は X I - X I 線上の断面図である。

【図 1 2】

図 1 2 A は第 6 の変形例に係る蓋の上面図であり、図 1 2 B は X I I - X I I 線上の断面図である。

【図 1 3】

スピンコート装置のノズルを示す平面図である。

【図 1 4】

前記ノズルの一例を示す側面図である。

【図 1 5】

前記ノズルの他の例を一部省略して示す拡大側面図である。

【図 1 6】

図 1 6 A は基板にグルーブを形成した状態を示す工程図であり、図 1 6 B は基板上に色素記録層を形成した状態を示す工程図であり、図 1 6 C は基板上に光反射層を形成した状態を示す工程図である。

【図 1 7】

図 1 7 A は基板のエッジ部分を洗浄した状態を示す工程図であり、図 1 7 B は基板上に保護層を形成した状態を示す工程図である。

【図 1 8】

蓋の形状を変化させたときの、乾燥時間と膜厚分布率をみた実験例の結果を示す表図である。

【符号の説明】

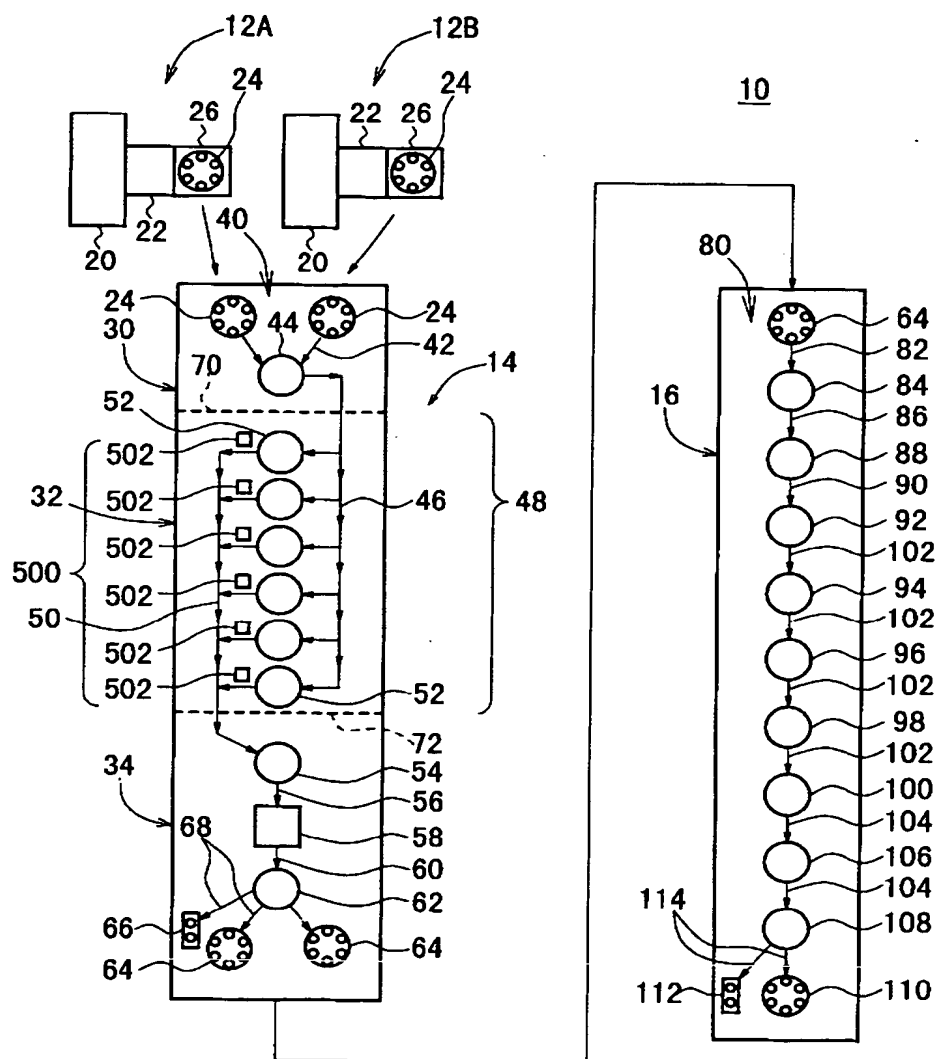
| | |
|---------------|----------------|
| 1 0 …製造システム | 2 0 2 …基板 |
| 2 0 4 …色素記録層 | 4 2 2 …開口部 |
| 5 0 0 …基板乾燥機構 | 5 0 2 …塗布液乾燥装置 |
| 5 0 4 …蓋 | 5 1 2 …開口部 |
| D …光ディスク | |

【書類名】

図面

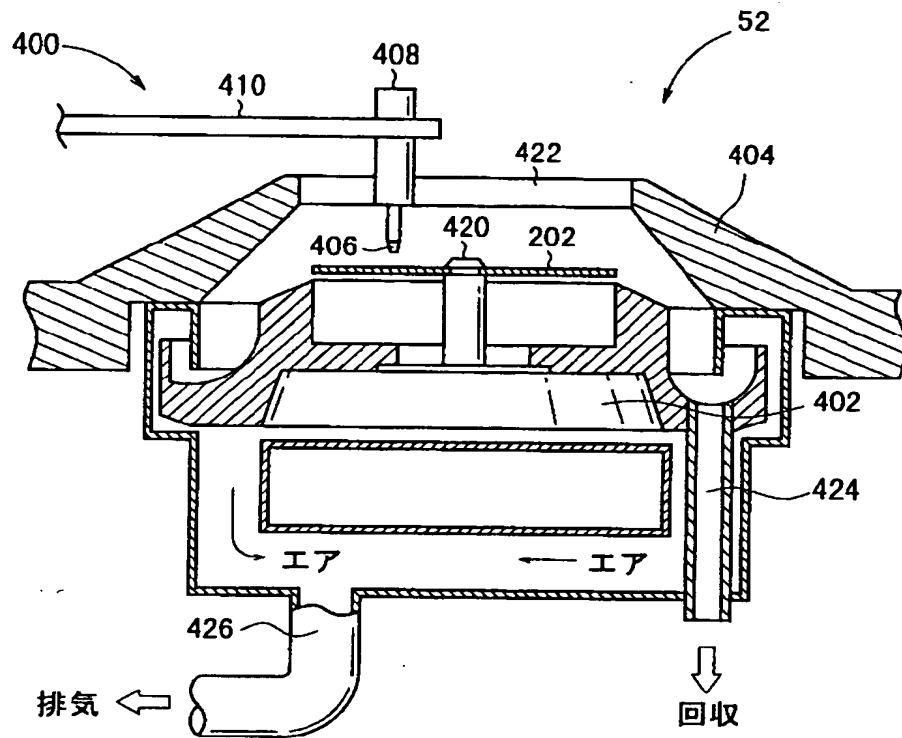
【図 1】

FIG. 1



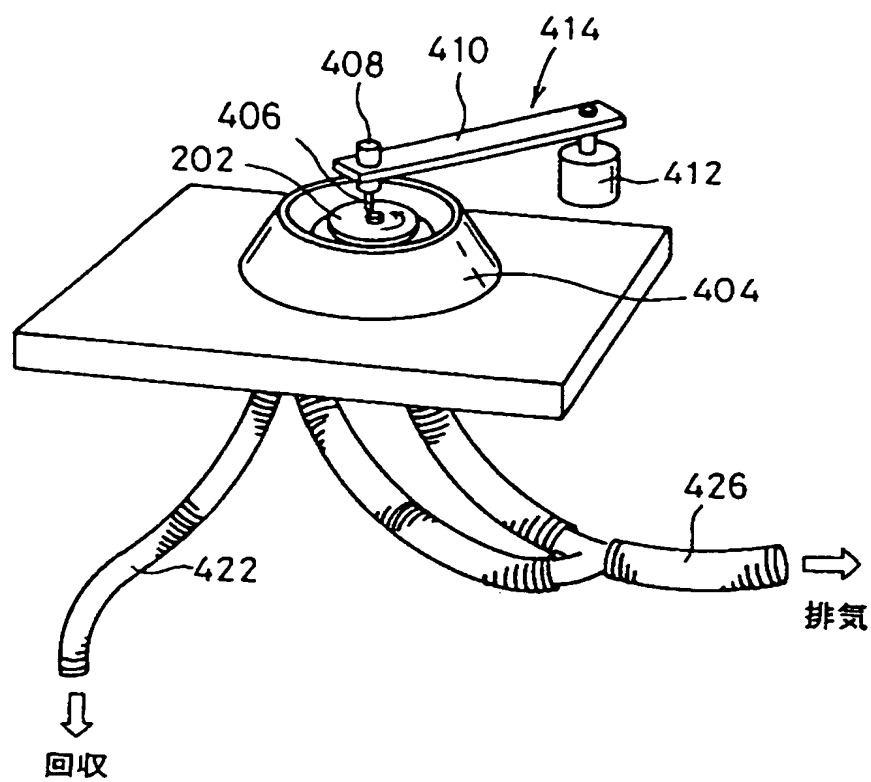
【図 2】

FIG. 2

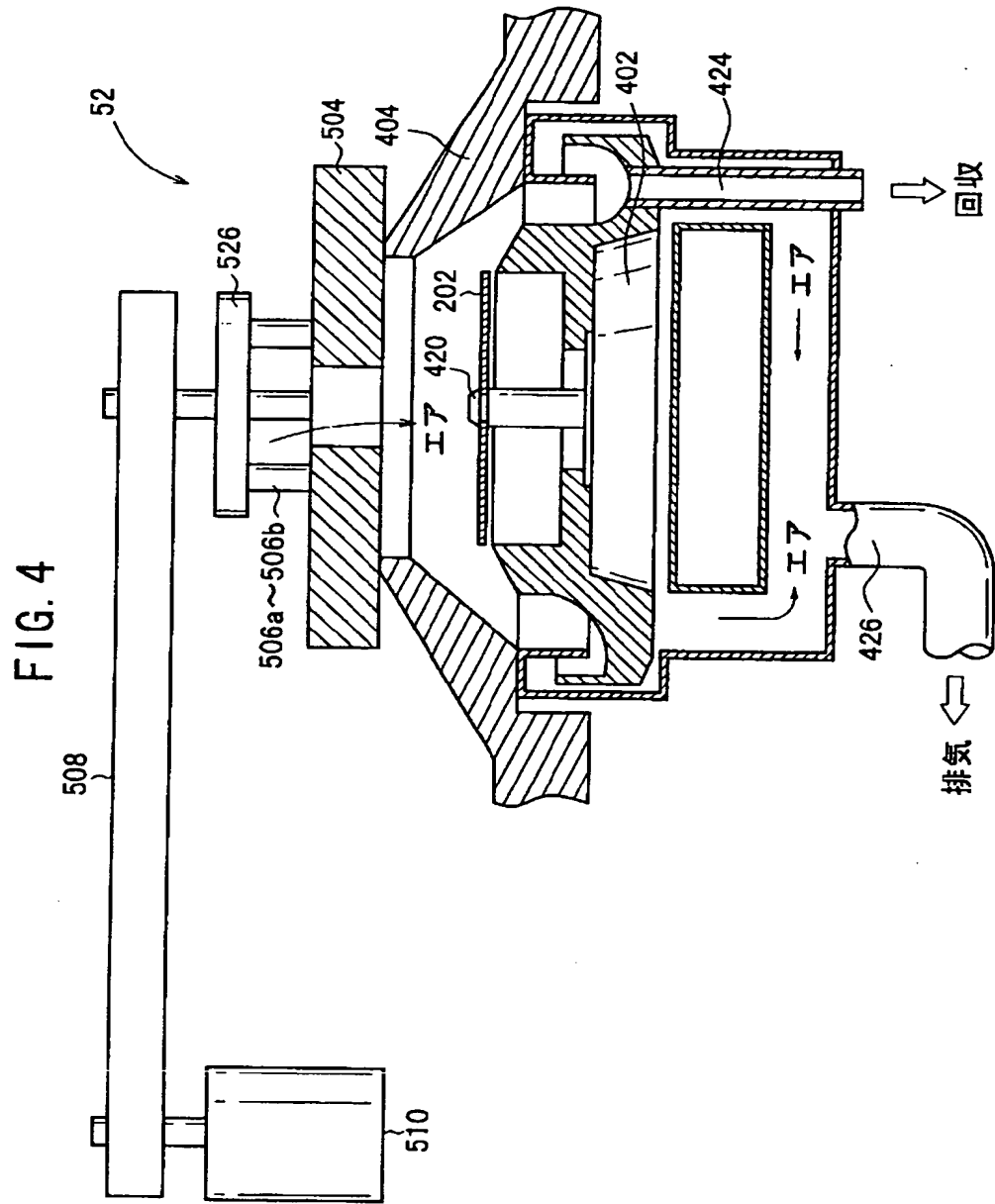


【图 3】

FIG.3

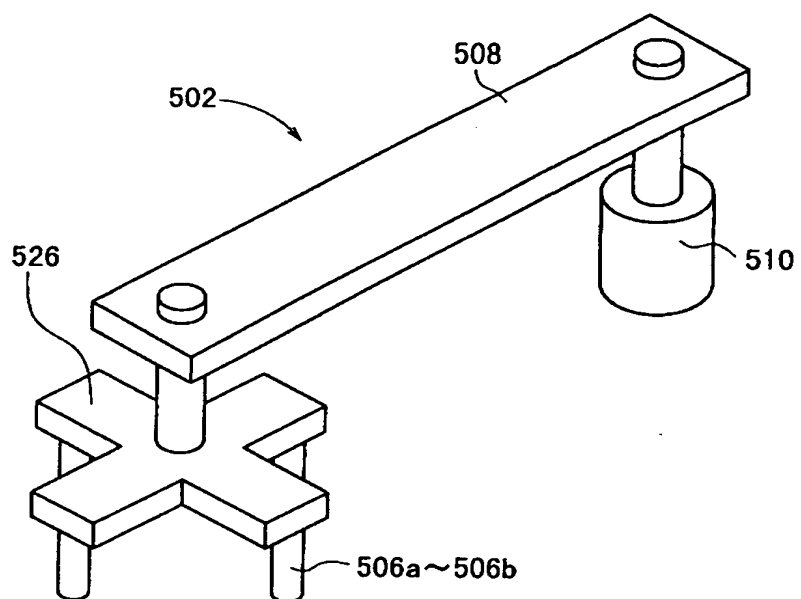


【図 4】



【図 5】

FIG. 5



【図 6】

FIG. 6A

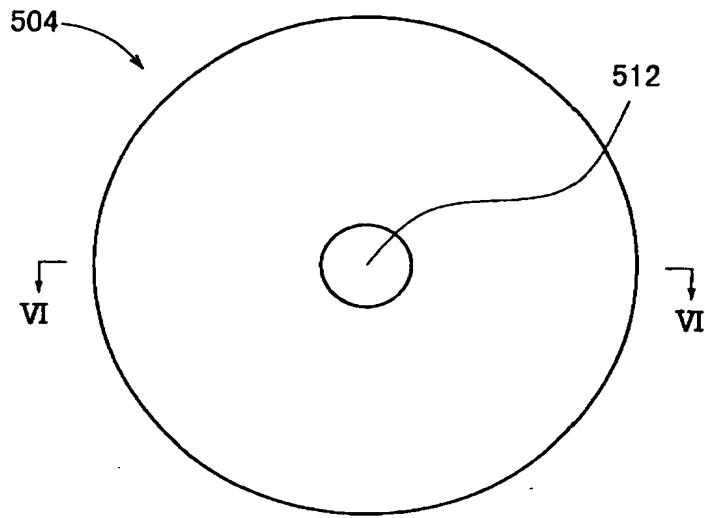


FIG. 6B



【図 7】

FIG. 7A

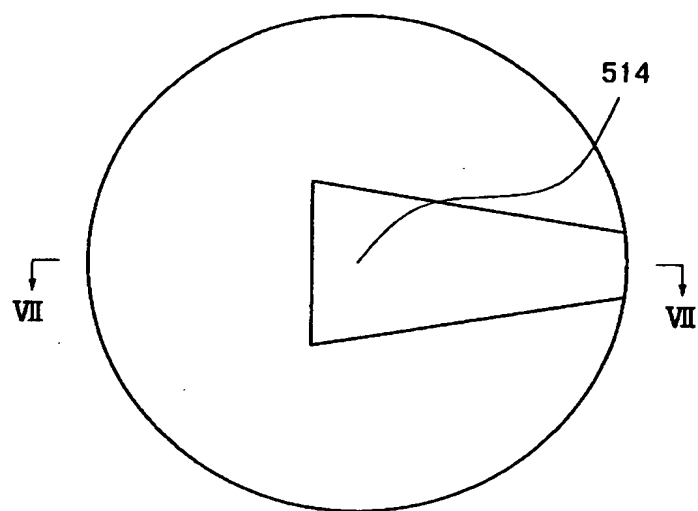


FIG. 7B



【図 8】

FIG. 8A

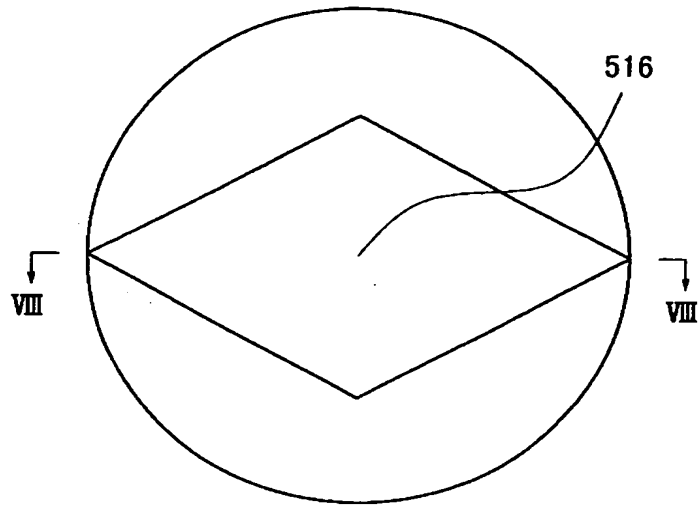


FIG. 8B



【図 9】

FIG. 9A

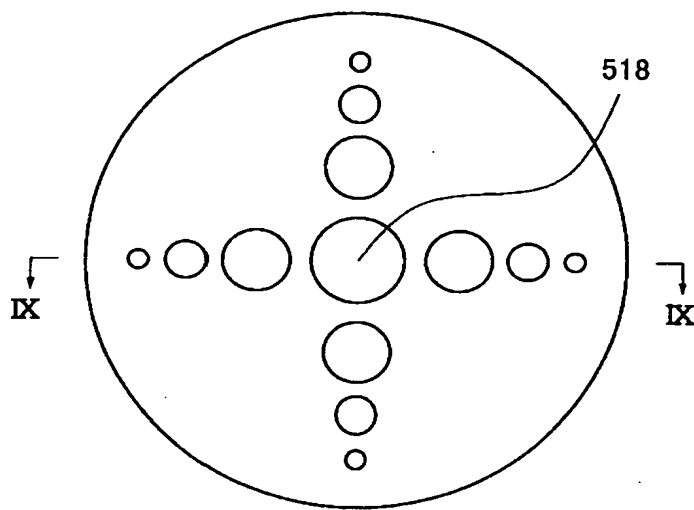


FIG. 9B



【図 1 0】

FIG. 10A

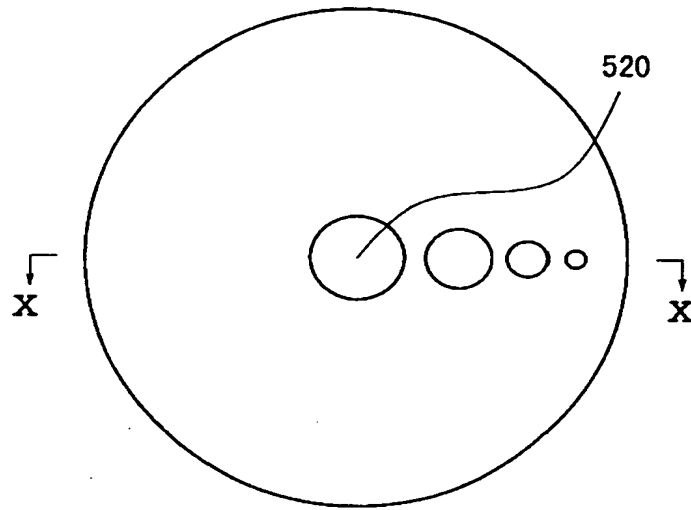


FIG. 10B



【図 1 1】

FIG. 11A

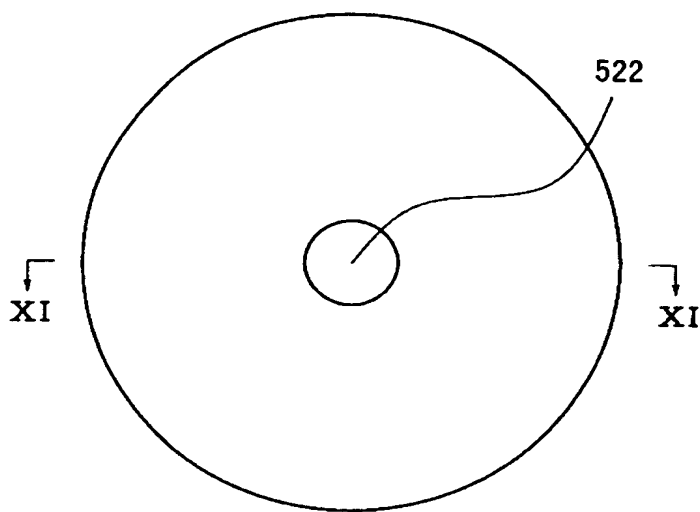
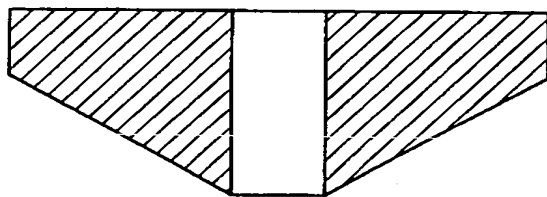


FIG. 11B



【図 1 2】

FIG. 12A

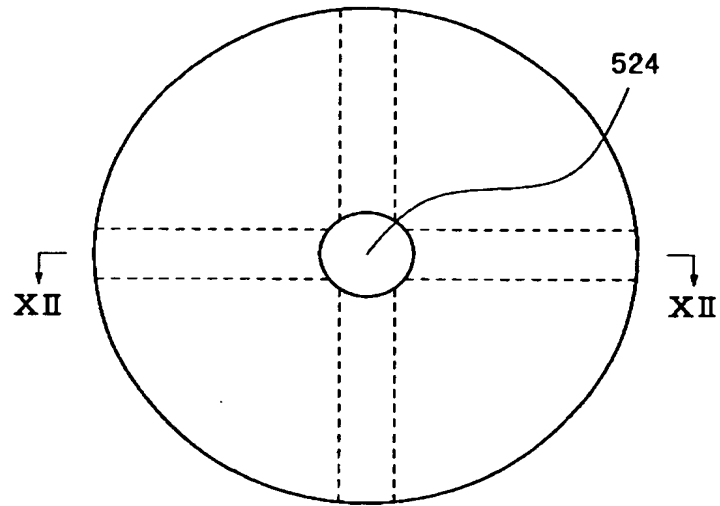
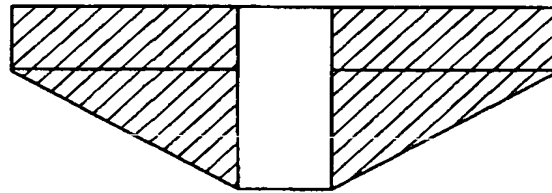
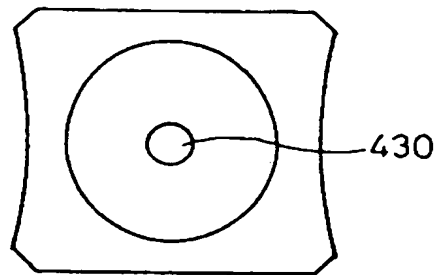


FIG. 12B



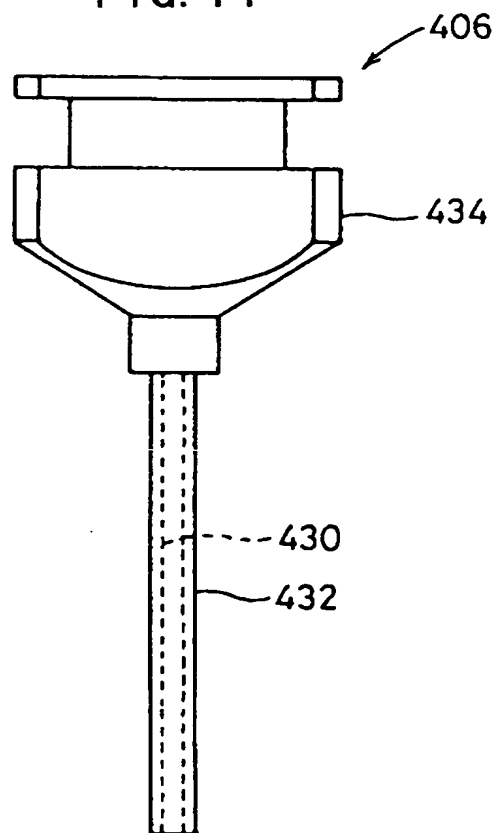
【図 1 3】

FIG. 13



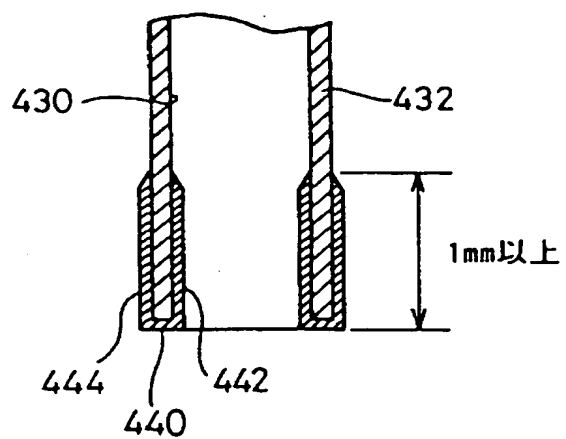
【図 1 4】

FIG. 14



【図 1 5】

FIG. 15



【図 1 6】

FIG. 16A

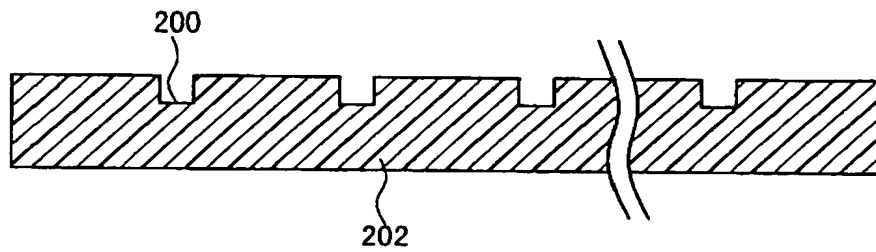


FIG. 16B

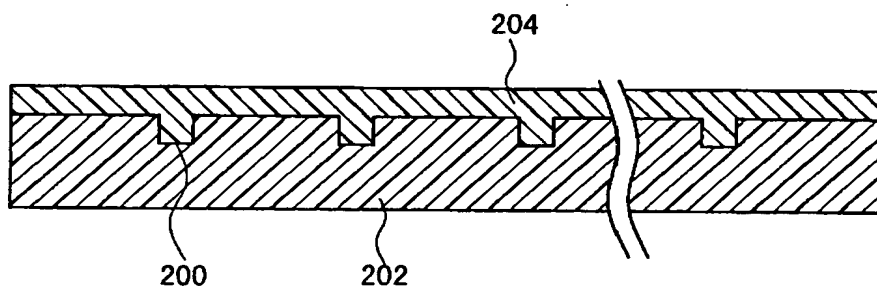
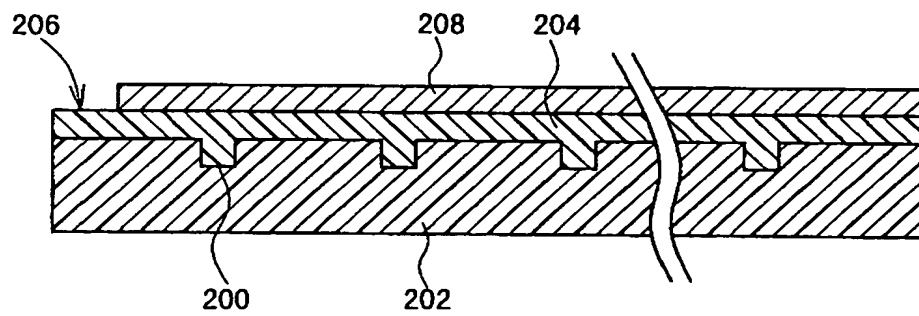


FIG. 16C



【図 1 7】

FIG. 17A

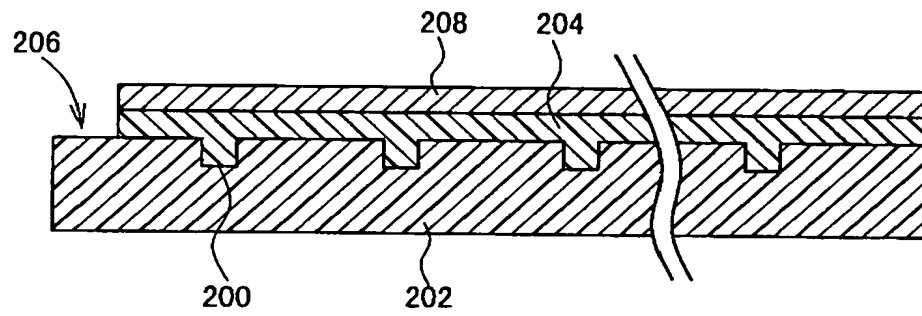
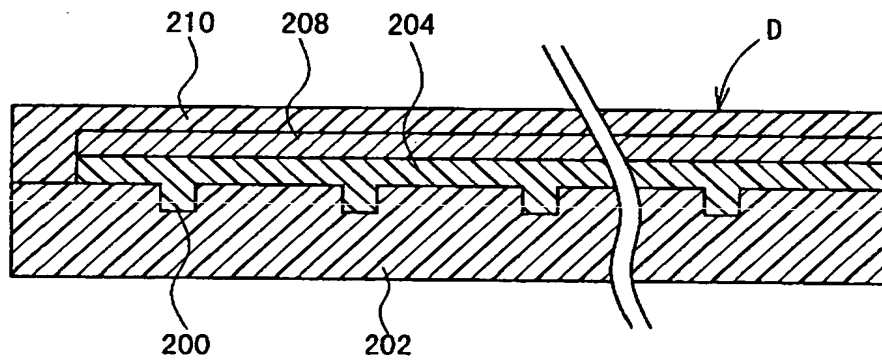


FIG. 17B



【図 1 8】

FIG. 18

| | 実施例1 | 実施例2 | 比較例1 | 比較例2 |
|------------------|------|------|------|------|
| 乾燥時間(s) | 10 | 11 | 16 | 18 |
| 内外周面膜厚 分布率(%) | ±3 | ±2 | ±5 | ±5 |

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 清浄な空気を色素記録層に均一に流通させて乾燥することにより、短い乾燥時間で色素記録層の膜厚を均一にし、情報記録媒体のスループットの向上を図る。

【解決手段】 基板 2 0 2 上に、情報を記録することができる色素記録層 2 0 4 を有する情報記録媒体を製造する方法において、色素記録層 2 0 4 が形成された基板 2 0 2 を高速回転させながら清浄な空気を流通させて乾燥させる場合、該基板 2 0 2 を高速回転させている装置上部の開口部 4 2 2 に、中心部に円形の開口部 5 1 2 を有する蓋 5 0 4 を配置して、清浄な空気を取り入れるための取入口を狭くする。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 2 0 1]

| | |
|----------|---------------------|
| 1. 変更年月日 | 1 9 9 0 年 8 月 1 4 日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 |
| 氏 名 | 富士写真フイルム株式会社 |